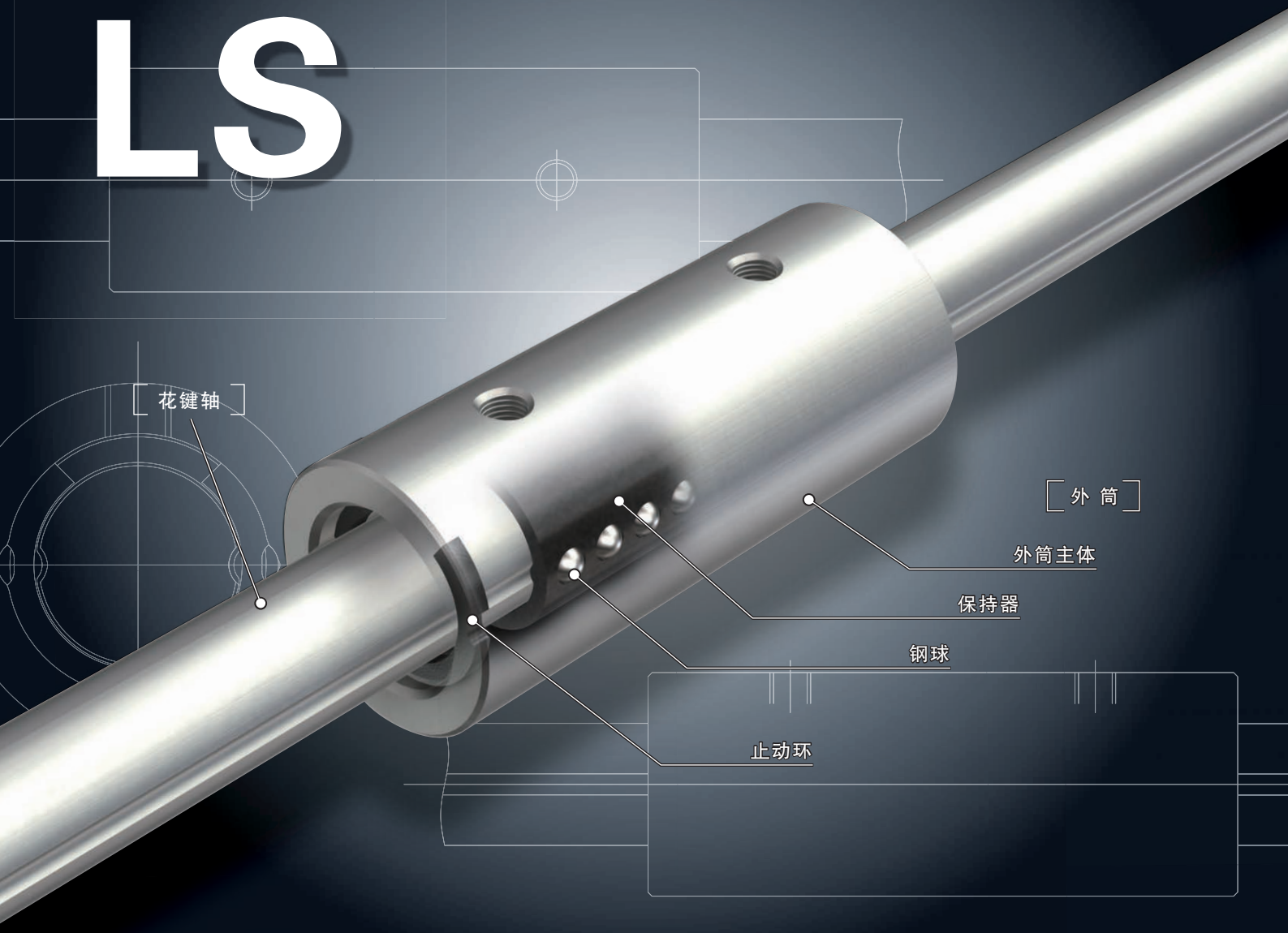


有限行程滚珠花键G

LS



Points

● 实现了极为顺滑的滑动

通过在无钢球循环阻力的有限行程型的产品中装入高精度保持器，滑动阻力值的变动极小，即使在立轴上使用，也能实现轻盈顺滑的滑动。

● 最适合贴片机的喷嘴部

在行程方向也可发挥稳定的高定位精度，因此最适合贴片机等在立轴上的使用和快节奏运行。

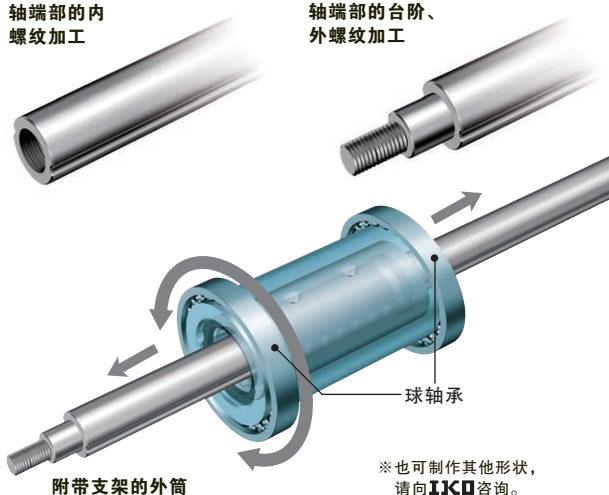
● 也可应对特殊形状

也可根据客户用途(轴端加工、附带支架的外筒等)制作特殊形状，请向IKO咨询。

轴端加工、支架规格(例)

轴端部的内
螺纹加工

轴端部的台阶、
外螺纹加工

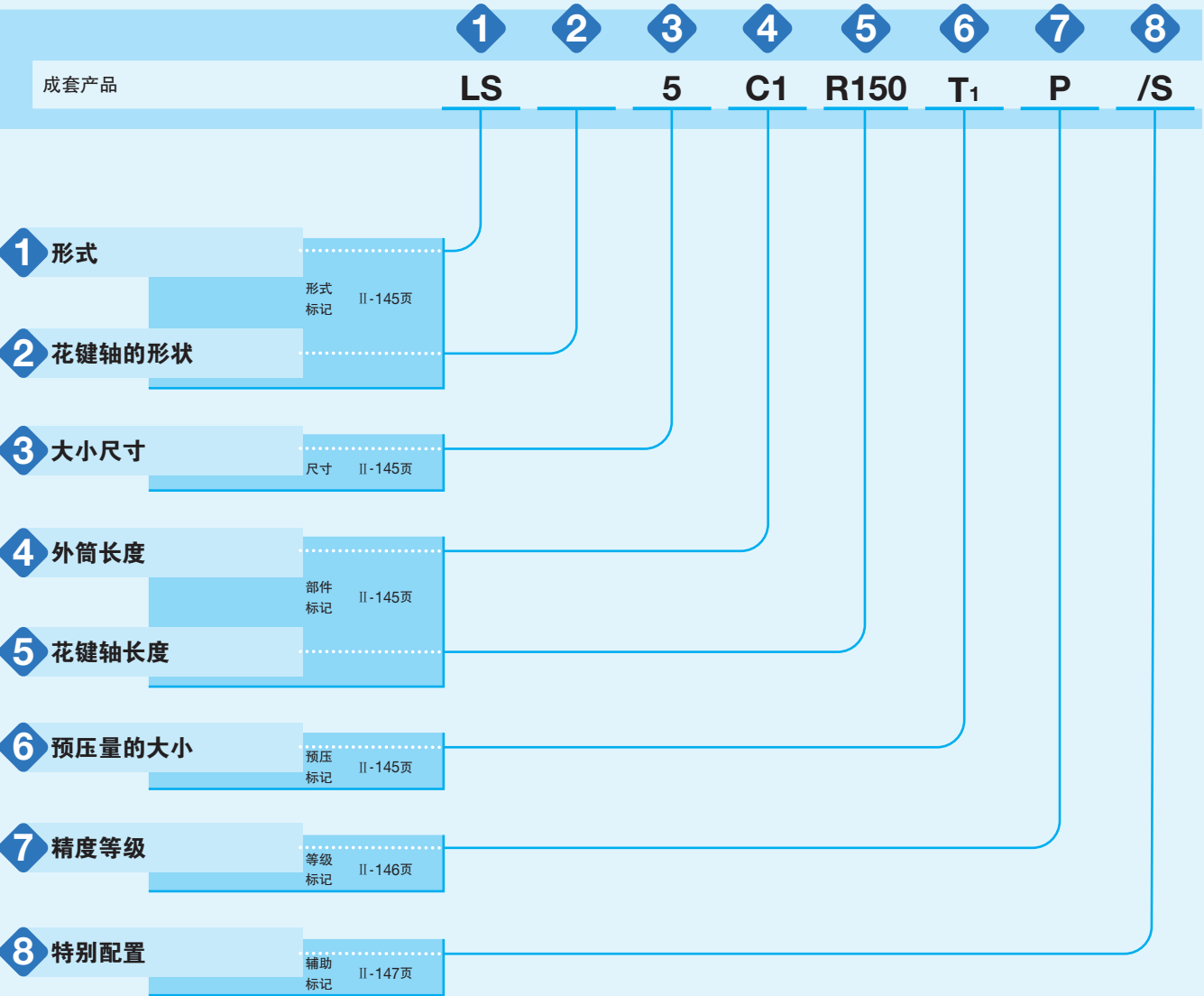


※也可制作其他形状，
请向IKO咨询。

公称型号和规格的指定

公称型号的排列例

LS系列的规格通过公称型号来指定。通过公称型号的形式标记、尺寸和部件标记、预压标记、等级标记、辅助标记来注明适用的各规格。

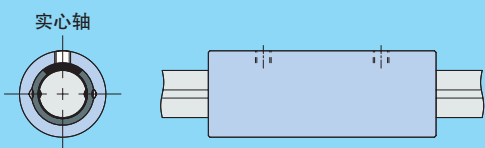
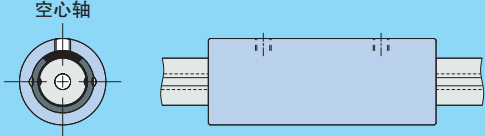


MAG、LSAG
LSB、LS

公称型号和规格的说明 -形式、花键轴的形状、大小尺寸、外筒个数、花键轴长度

1	形式	有限行程滚珠花键G (LS系列)	: LS	所适用的形式和大小尺寸请参照表1。
2	花键轴的形状	实心轴 空心轴	: 无标记 : T	所适用的形式和大小尺寸请参照表1。
3	大小尺寸	4、5、6		所适用的形式和大小尺寸请参照表1。

表1 LS系列的形式和大小尺寸

形状	形式	大小尺寸		
		4	5	6
实心轴 	LS	○	○	○
空心轴 	LST	○	○	○

4	外筒长度		: C1	1根花键轴所搭配的外筒个数仅指定1个(C1)。
5	花键轴长度		: R○	花键轴的长度以毫米为单位表示。 标准长度和最大长度请参照尺寸表。
6	预压量的大小	轻预压	: T ₁	预压量仅可指定轻预压(T ₁)。 预压量大小的详细内容请参照表2。

表2 预压量

项目	预压标记	预压量 N	使用条件
预压的种类			
轻预压	T ₁	0.02C ₀	· 振动极小 · 负荷均衡 · 轻微的精密运动

备注 C₀表示基本额定静负荷。

7

精度等级

精密级

: P

精度等级仅指定精密级(P)。
精度等级的详细内容请参照表3、表4、表5。

表3 各部分的容许值

大小尺寸	相对于花键轴支持部轴线的	
	① 部件安装部的径向圆周跳动 ⁽¹⁾	② 花键部端面的垂直度 ⁽¹⁾
	精密级(P)	精密级(P)
4	8	6
5		
6		

单位 μm

注⁽¹⁾ 对轴端部进行加工后的值。

表4 相对于花键部有效长度的槽扭曲

精度等级	精密级(P)
容许值	6

备注 适用于花键有效部的每100mm的任意位置。

表5 花键轴轴线的径向全跳动的容许值

花键轴全长 mm		精密级(P)
超过	以下	
-	200	26
200	300	57

表6 精度的测量方法

项目	测量方法	测量方法图
⁽¹⁾ 相对于花键轴支持部轴线的部件安装部的径向圆周跳动(参照表3①)	用支撑部支撑住花键轴，将测头顶在部件安装部的外周面，测量花键轴转动一周时的跳动。	
⁽¹⁾ 相对于花键轴支撑部轴线的花键部端面的垂直度(参照表3②)	用花键轴支撑部和花键轴单侧支撑住花键轴，将测头顶在花键部端面，通过测量花键轴转动一周时的跳动来求出垂直度。	
相对于花键部有效长度的槽扭曲(参照表4)	固定花键轴并支撑，对测量单元施加适当的单向扭力矩，沿与花键轴垂直方向将测头与安装在外筒上的埋头键的侧面接触，计算外筒与测头在花键轴的花键有效位置上任意点同时轴向移动100mm时的跳动。注意测头应尽量接近外筒的外表面。	
花键轴轴线的径向全跳动(参照表5)	用支撑部或两个中心支撑住花键轴，将测头顶在外筒外周面，在轴向的几个位置测量花键轴转动一周时的跳动，计算其最大值。	

注⁽¹⁾ 对轴端部进行加工后的值。

8

特别配置

不锈钢制花键轴 /S

适用于大小尺寸为5、6的实心轴。

不锈钢制花键轴 /S
将实心花键轴材料变更为不锈钢制。此时的额定负荷为钢制花键轴的额定负荷乘上系数0.8后的值。

容许负荷

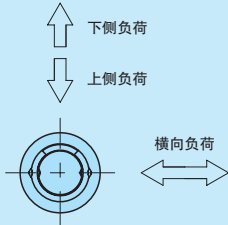
在产品承受最大接触应力的接触部位，滚动体和轨道面的弹性变形之和较小，能进行顺畅的滚动运动的负荷即称为容许负荷。

因此，需要非常流畅的运动及高精度时，请在负载负荷不超过容许负荷的范围内使用。

负荷方向和额定负荷

LS系列根据负荷方向，在修正额定负荷后使用。根据表7，在修正尺寸表中所示基本额定动负荷、基本额定静负荷后再使用。

表7 修正为负荷方向的额定负荷



大小尺寸 \ 额定负荷和 负荷方向	基本额定动负荷			基本额定静负荷		
	负荷方向			负荷方向		
	上侧	下侧	横向	上侧	下侧	横向
4、5、6	C	C	1.47C	C ₀	C ₀	1.73C ₀

花键轴的截面二阶矩和截面系数

表8 花键轴的截面二阶矩和截面系数

大小尺寸	截面二阶矩 mm ⁴		断面系数 mm ³	
	实心轴	空心轴	实心轴	空心轴
4	12	12	6	6
5	29	29	12	12
6	61	61	21	21

LS系列未封入润滑脂，请进行适当润滑后再使用。

交货时涂有防锈油，安装前请用清洗液清洗，涂抹优质润滑油或润滑脂后再使用。采用润滑脂润滑时，建议使用优质锂皂基润滑脂。

由于没有脂嘴和油孔，加注润滑脂时，请将润滑脂直接涂抹于花键轴的轨道部分。

LS系列没有安装防尘密封垫片，在非清洁环境下使用时，建议采用防尘罩等整体覆盖，以防止碎屑及灰尘等有害异物侵入。

使用注意事项

① 外筒的配合

外筒和轴承座孔的配合，一般采用中间配合(J7)。对精度及刚性要求不高时，也可使用间隙配合(H7)。

② 一般安装结构

外筒安装例如图1所示。

利用设在外筒上的螺孔进行外圈止转。安装时，螺纹的拧入深度请勿超过尺寸表中的最大拧入深度。因为外筒的螺孔是通孔，如果螺纹拧入深度过长，花键轴和保持器受螺丝挤压，会给运动精度及寿命带来不良影响。

由于无内置的机械性挡块，可能会超行程的用途请在外围设置限位机构。

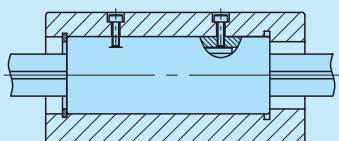


图1 安装示例

③ 运行时的操作

请在尺寸表的有效行程范围内使用。

使用中如果发生偏负荷或不规则的高速运动等情况，有时保持器会偏离正常的位置。每隔一定的运行时间或一定的往复次数，请进行全行程运动，以便矫正保持器的位置。

④ 花键轴轴端部的追加加工

花键轴的表面通过高频淬火进行了硬化处理。追加加工轴端部时，轴端加工部的最大直径请勿超过尺寸表的 d_1 。

花键轴轴端部的形状可根据需要制作，请向IKO咨询。

⑤ 工作温度

LS系列的最高工作温度为120℃，连续工作时的最高工作温度为100℃。温度超过100℃时，请向IKO咨询。

⑥ 外筒和花键轴的安装

将外筒组装到花键轴上时，请正确对准外筒和花键轴的槽，平行、轻轻地移动外筒。如果胡乱操作，可能会导致钢球脱落等。须对保持器的位置进行修正，使其在安装后位于外筒的中央。此时将外筒安装到轴承座上后，轻轻装入花键轴。保持器也和轴一起移动，直至与一侧的端面接触而停止。继续轻轻推入花键轴至最大行程长度的1/2的位置，注意不要损伤钢球和轨道面，然后缩回相应长度(最大行程的1/2)。这样，保持器即处于外筒的中央位置，可进行正确安装。

此外，外筒和花键轴上IKO的方向一致时才能获得最佳精度。因此，组装时必须注意不可改变组装方向。(参照图2)



图2 外筒的安装方向

⑦ 外筒的安装

将外筒压入轴承座中时，应使用压入夹具，通过冲压机等正确安装。(参照图3)

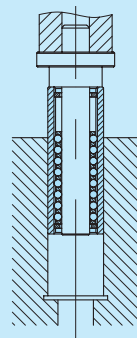
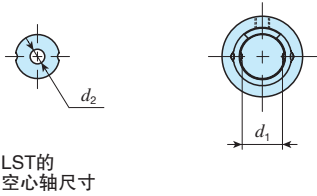


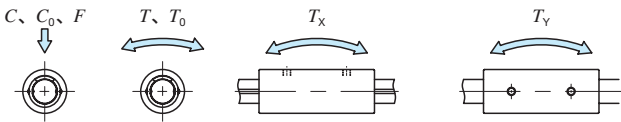
图3 外筒的压入方法

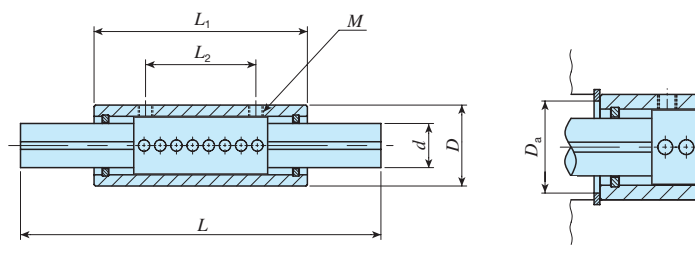
形状	LS		
			
大小尺寸	4	5	6



公称型号	自由组合	质量(参考) g		外筒尺寸及容许公差 mm						花键轴尺寸及容许公差 mm				
		外筒	花键轴 (每100mm)	D	尺寸公差	L_1	L_2	M	最大拧入深度	d	尺寸公差	$d_1^{(1)}$	d_2	
LS 4	-	5.7	9.6	8	0 -0.009	24	10	M2	1.3	4	0 -0.012	3.2	-	
LST 4	-		8.6										1.5	
LS 5	-	8.9	14.9	10	0 -0.009	27	12	M2	1.4	5	0 -0.012	4.2	-	
LST 5	-		12.4										2	
LS 6	-	10.9	19	11	0 -0.011	29	15	M2	1.4	6	0 -0.012	5.2	-	
LST 6	-		16.5										2	

注⁽¹⁾ d_1 为轴端加工时的最大直径。
⁽²⁾ 表示标准长度。本公司也制作标准长度外的产品，订货时请在公称型号上标出用毫米单位表示的花键轴长度。
⁽³⁾ 基本额定动负荷(C)、基本额定静负荷(C_0)、容许负荷(F)、额定动扭矩(T)、额定静扭矩/力矩(T_0 、 T_x 、 T_y)为下图的方向的数值。
备注 未封入润滑脂，请适当润滑后使用。





	$L^{(2)}$	最大长度	有效行程长度	最大行程长度	安装关系最大尺寸	基本额定动负荷 ⁽³⁾	基本额定静负荷 ⁽³⁾	容许负荷 ⁽³⁾	额定动扭矩 ⁽³⁾	额定静扭矩 ⁽³⁾	额定静力矩 ⁽³⁾	
			mm	mm	D_a mm	C N	C_0 N	F N	T N·m	T_0 N·m	T_x N·m	T_y N·m
	100 150	200	10	13.2	5	285	380	127	0.66	0.87	0.88	1.5
		150										
	100 150	200	10	14	7	616	748	249	1.8	2.2	2.0	3.5
	150 200	300	10	13.6	8	673	855	285	2.4	3.0	2.6	4.4

1N≈0.102kgf

MAG、LSAG
LSB、LS

成套产品公称型号的排列例

形式标记	尺寸	部件标记	预压标记	等级标记	特别配置	
<u>LS</u> ①	<u>5</u> ③	<u>C1</u> ④	<u>R150</u> ⑤	<u>T₁</u> ⑥	<u>P</u> ⑦	<u>/S</u> ⑧
① 形式 LS		④ 外筒的个数(1个)		⑦ 精度等级 P 精密级		
② 花键轴的形状 无标记 实心轴 T 空心轴		⑤ 花键轴的长度(150mm)		⑧ 特别配置 S		
③ 大小尺寸 4 5 6		⑥ 预压量的大小尺寸 T ₁ 轻预压				